



TD n°1 : Calcul Propositionnel

Exercice 1

Considérons les symboles propositionnels suivants:

P : Ahmed est étudiant

Q : Ali est étudiant

R : Anis est étudiant

Associer à chacun des énoncés suivants la formule propositionnelle qui semble raisonnablement lui correspondre

1. Ahmed et Ali sont étudiants
2. Ahmed ou Ali est étudiant
3. Exactement un seul parmi Ahmed et Ali est étudiant
4. Ni Ahmed ni Anis ne sont étudiants
5. Au moins l'un des trois n'est pas étudiant
6. Un seul parmi les trois n'est pas étudiant
7. seulement deux parmi les trois sont étudiants
8. Si Ahmed est étudiant, Ali l'est aussi .
9. Si Ahmed est étudiant, Ali l'est, sinon Ali ne l'est pas
10. Ahmed est étudiant à condition que Ali le soit
11. Que Ali soit étudiant est une condition nécessaire pour que Ahmed le soit.
12. Que Ali soit étudiant est une condition suffisante pour que Ahmed le soit.
13. Que Ali soit étudiant est une condition nécessaire et suffisante pour que Ahmed le soit
14. Ali n'est étudiant que si exactement l'un des deux autres l'est
15. Si Ali est étudiant alors au moins l'un des deux autres ne l'est pas.
16. Il faut que Anis soit étudiant pour que Ahmed le soit aussi.

Exercice 2

Représenter les affirmations suivantes en utilisant le langage de la logique des propositions

1. Pierre fait des maths et de l'anglais mais pas de la chimie.
2. Pierre fait des maths et de la chimie mais pas à la fois de la chimie et de l'anglais.
3. Il est faux que si Pierre fasse de l'anglais, ne fasse pas des maths
4. Il est faux que Pierre ne fasse pas des maths et fasse quand même de la chimie
5. Il est faux que si Pierre fasse de l'anglais ou de la chimie ne fasse pas des maths.
6. Pierre ne fait ni anglais ni chimie mais il fait des maths.

Exercice 3 :

Considérons les symboles propositionnels suivants :

p : Il a besoin d'un médecin.

q : Il a besoin d'un secouriste.

r : Il a eu un accident.

s : Il vomit.

u : Il est blessé.

Traduire les formules suivantes en phrases du langage naturel

1. $(s \rightarrow p) \wedge (r \rightarrow q)$

2. $p \rightarrow (s \vee u)$

3. $(p \wedge q) \rightarrow r$

Exercice4:

Donner la forme normale des formules suivantes et indiquer si c'est une tautologie, une contradiction ou une formule satisfaisable:

1. $(P \wedge Q) \wedge (\neg P \vee Q)$

2. $P \wedge \neg(P \wedge Q)$

3. $\neg P \rightarrow (P \wedge Q)$

4. $(P \rightarrow Q) \rightarrow (Q \rightarrow R)$

5. $(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R) \rightarrow (P \rightarrow R)$

Exercice 5 :

Déterminer si les formules suivantes sont sémantiquement équivalentes :

• $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)$ et $p \rightarrow (q \wedge r)$

• $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \wedge q)$ et $(\neg p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$